

⑫ 公開特許公報(A) 平3-182551

⑬ Int. Cl.⁸

C 08 L 77/00
C 08 K 3/08
3/22
3/34
7/02
9/06
F 16 F 15/02

識別記号

LQY
KKQ
KKR
KKT
KLC
KLD

庁内整理番号

9053-4 J
7167-4 J
7167-4 J
7167-4 J
7167-4 J
7167-4 J
6581-3 J

⑭ 公開 平成3年(1991)8月8日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全6頁)

⑮ 発明の名称 防振樹脂組成物及びこの防振樹脂組成物を用いた防振支持装置

⑯ 特 願 平1-320563

⑰ 出 願 平1(1989)12月12日

⑱ 発 明 者	芳 中 實	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	朝 倉 栄 三	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	村 澤 浩 一 郎	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	松 尾 光 二 郎	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	八 木 順	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 星野 恒 司		

明 細 書

1. 発明の名称

防振樹脂組成物及びこの防振樹脂組成物
を用いた防振支持装置

2. 特許請求の範囲

(1) ナイロン樹脂と、酸化亜鉛ウイスキーと、
ガラス繊維と、前記酸化亜鉛ウイスキーとガラス
繊維以外の無機充填剤とからなる防振樹脂組成物。

(2) 前記ナイロン樹脂に対する酸化亜鉛ウイ
スキーの重量比が5～60%、ナイロン樹脂に対する
ガラス繊維の重量比が5～50%、ナイロン樹脂に
対する無機充填剤の重量比が5～140%であるこ
とを特徴とする請求項(1)記載の防振樹脂組成物。

(3) 前記酸化亜鉛ウイスキーが、核部と、この
核部から異なる複数方向に伸びた針状結晶部とを
有し、かつ針状結晶部の基部から先端までの長さ
が3μm以上であることを特徴とする請求項(1)記
載の防振樹脂組成物。

(4) 前記酸化亜鉛ウイスキーが、シラン系化合

物で表面処理を施したものであることを特徴とす
る請求項(1)記載の防振樹脂組成物。

(5) 前記無機充填剤が、マイカ、金属粉末、金
属化合物粉末の少なくとも1種類以上からなるこ
とを特徴とする請求項(1)記載の防振樹脂組成物。

(6) 請求項(1)記載の防振樹脂組成物を、機器
を支持する支持部分に設けたことを特徴とする防
振支持装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、振動吸収性能に優れた防振樹脂組成
物及びこの防振樹脂組成物を用いた防振支持装置
に関する。

(従来の技術)

従来、この種の防振材料としては、防振金属、
セラミック、ゴム、樹脂などが用いられていた。
特に、ゴム、樹脂には、機械的強度の向上のため
にガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウムなど
の針状無機物が、また振動吸収性能の尺屋である
損失係数の向上のためにマイカなどの鱗片状無機

物が、単独または複数種混合されていた。

また、特に樹脂としては、耐磨耗性を有し、かつそれ自体が比較的振動吸収性能に優れ、振動部分の固定脚として適したポリアミド系ナイロン樹脂が広く用いられていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記の従来の防振材料のうち、防振金属、あるいはセラミックは、防振効果は優れているものの、その構成や製造方法が複雑なため、極めて高価なものであり、防振支持装置として、業務用オーディオ機器の固定脚などのごく限られた用途に用いられているに過ぎない。

一方、ゴム、あるいは樹脂に前記針状無機物を添加すると機械的強度が向上し、特に重量物に防振支持装置としては適するが、損失係数が減少し十分な振動吸収効果が得られなくなるという問題があった。またマイカなどの鱗片状無機物を用いると、損失係数は向上するものの、機械的強度、特にウェルド部での強度が著しく低下し、防振支持装置用の材料としては適さない。

ことを特徴とする。

(作用)

上記の手段を採用したため、酸化亜鉛ウイスキーの有する形状特性及びその高い比重の作用と、ガラス繊維のもたらす優れた機械的強度と、マイカのもたらす高周波領域における大きな損失係数と、金属粉末、金属酸化物粉末のもたらす低周波領域における大きな損失係数との相乗効果によって、広い周波数範囲における優れた振動吸収効果と、重量物にも絶え得る大きな機械的強度を備えた防振樹脂組成物となり、またこの防振樹脂組成物を機器の支持部分に設けることにより、各種の機器の支持部分の防振が広範囲で、かつ良好になされる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を説明する。

一般に高分子粘弾性物の振動吸収機構は以下の如く説明される。すなわち、高分子粘弾性物に振動という形で外部応力が加えられると、分子の直鎖と側鎖あるいは直鎖同士の絡み合いが引き伸ば

また、振して上記のゴム、樹脂に無機物を添加した材料系では、比重が比較的小さいため低周波の振動に対しては十分な振動吸収効果を示さないという問題があった。

本発明の目的は、上記の状況に鑑み、重量物にも耐えうる機械的強度を有し、かつ大型モーター及びエンジンなどから発する低い周波数の振動から、ビデオテープレコーダーやコンパクトディスクプレーヤーなどに内蔵される小型モーターや各種機械部品から発する比較的高い周波数の振動までに対し良好な振動吸収効果を示す防振樹脂組成物及びこの防振樹脂組成物を用いた防振支持装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記の課題を解決するため、本発明は、防振樹脂組成物として、ナイロン樹脂と、酸化亜鉛ウイスキーと、ガラス繊維と、前記酸化亜鉛ウイスキーとガラス繊維以外の無機充填剤とからなることを特徴とし、また防振支持装置として、上記の防振樹脂組成物を機器を支持する支持部分に設けた

され、その後、応力が取り除かれると、分子がもとの位置に戻るまでの分子間の摩擦により、振動エネルギーは熱エネルギーとして外部に放出される。その際、放出効率は高分子粘弾性物の物性値、特に弾性率に依存することが知られている。

針状無機物や鱗片状無機物は、概してその大きなアスペクト比から樹脂の流れに対して配向し、その結果、樹脂成形物中のマクロ的物性値に異方性を生じることとなる。したがって、上述した説明のごとく分子間の摩擦の起こる頻度にも異方性が生じ、効率的なエネルギー放出の妨げとなる。

そこで本実施例では、核部とこの核部から異なる複数方向に伸びた針状結晶部とを有するテトラポット状構造を有する酸化亜鉛ウイスキーを用いた。その形状から容易に想像できるようにマトリックス樹脂であるナイロン樹脂中の物性値の3次元等方性を保障し、効率的なエネルギー放出を可能とする。第1図は本実施例で用いる酸化亜鉛ウイスキーの結晶の構造を示すものであり、その形状の特異性が容易に確認できる。

本実施例で用いる酸化亜鉛ウイスキーは、その比重が5.78(g/cm³)と他の無機化合物(たとえばガラス繊維)の約2倍あり、ウイスキーとしての補強効果と同時に容易に高比重樹脂組成物を提供することができる。さらにより高比重が必要な場合は、適宜に金属粉末、金属酸化物粉末などを添加すればよい。

また本実施例で用いる酸化亜鉛ウイスキーは、金属亜鉛粒子を加熱処理して得られ、それ自体きわめて量産的であり、パンバリーミキサー、スクリュー押し出し機、ロールミルなどの通常の樹脂混練法により容易に分散され、特別な構成や工法を追加する必要はない。

また本実施例で用いる酸化亜鉛ウイスキーは、ナイロン樹脂との結合力を向上させるため、シラン系化合物で表面処理することが望ましい。その方法としては、シラン系化合物から成る表面処理剤の溶液に浸した後、乾燥するとよい。

さらに本実施例で用いる酸化亜鉛ウイスキーは、針状結晶部の基部から先端までの長さが3μ以上

であることが望ましい。これは3μ以下の酸化亜鉛ウイスキーは、ナイロン樹脂中で単なる球状粒子としてしか作用せず、上述した酸化亜鉛ウイスキー独自の効果が得られないからである。

上記の酸化亜鉛ウイスキーは、ガラス繊維との複合によりガラス繊維の有する機械的強度の向上効果を補いつつ、効果的に比重を高めるとともに損失係数の低下を最小限に止める作用をもたらす。これはガラス繊維を単体で用いた場合には得られない作用である。

また無機充填剤であるマイカとの複合によりマイカの有する高い損失係数、特に比較的高い周波数領域における高い損失係数を補いつつ、効果的に機械的強度を高める作用をもたらす。これはマイカを単体で用いた場合には得られない作用である。また他の無機充填剤である金属粉末、金属酸化物粉末などの高比重物質との複合により、さらに一層の高比重が得られるのみならず、効果的に機械的強度を高める作用をもたらす。これは、金属粉末、金属酸化物粉末などを単体で用いた場

合には得られない作用である。

さらに、前記マイカ、金属粉末、金属酸化物粉末などの無機充填剤の2種類以上の複合により、各無機充填剤の有する作用が相乗効果として現われる。

またナイロン樹脂中に針束の酸化亜鉛ウイスキーが存在することがある。これは複合方向に伸びた針状結晶部が折損した物であり、針状繊維として作用する。

酸化亜鉛ウイスキーと、ガラス繊維と、酸化亜鉛ウイスキーとガラス繊維以外の無機充填剤の添加量は、本発明者らの検討の結果、以下の理由により実験的に見いだされたものである。すなわち、

1) 各添加物ともナイロン樹脂に対する重量比が5%未満ではほとんど効果が得られない。

2) 酸化亜鉛ウイスキーの添加量は、ナイロン樹脂に対する重量比が60%を超えると酸化亜鉛ウイスキー同士が絡み合う度合いが大きくなり、ナイロン樹脂中で凝集状態となり応力が集中して、機械的強度の著しい低下を招くことが確かめられ

た。

3) ガラス繊維の添加量は、ナイロン樹脂に対する重量比が50%を超えると損失係数が著しく低下した。

4) 酸化亜鉛ウイスキーとガラス繊維以外の無機充填剤の添加量は、ナイロン樹脂に対する重量比が140%を超えると、均一な混練、成形が著しく困難となった。特にマイカを用いた場合、均一な混練に多大な時間を要し、さらに凝集体が多く見られた。

以下、本発明の実施例について具体的に説明する。結果は比較例と共に表1にまとめて示した。なお、本実施例、比較例に用いて試料、試験装置、試験方法は以下の通りである。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

実施例1の構成に酸化亜鉛ウイスキーを追加添加し、35重量%としたものである。比較例1～3での作用と同様の作用により、実施例1と比べ機械的強度、損失係数とも向上している効果が理解される。

実施例3

実施例2の構成にマイカを追加添加し50重量%とし、さらに酸化鉛粉末を20重量%添加したものである。比較例8、9での作用と同様の作用により、高周波と低周波の両領域で損失係数が向上している理解される。

また、比較例11に酸化鉛粉末の代わりにステンレスビーズを用いたものの結果を示すが、比重を高める効果により低周波領域での損失係数を向上させるという定性的効果については変わらない。

比較例12

実施例3と同じ構成で、酸化亜鉛ウイスキーに表面処理をしないで用いたものである。ナイロン6との結合が弱まるため、機械的強度が実施例3を下回っていることが理解される。

%の振動レベルの低減効果が得られた。

また実施例3で得られた防振樹脂組成物を用いてビデオテープレコーダー用固定脚(直径58mm, 厚さ10mm)を作成し、その振動吸収効果について調べた。測定の基本構成、測定方法は上述の測定方法と同様である。比較として比較例5で得られた組成物を用いたものを同様の方法で評価した。その結果、実施例3の組成物を用いた固定脚は、高周波領域での損失係数も大きいために、約32%の振動レベルの低減効果が得られた。

なお、本実施例では一般的な各種の酸化防止剤、紫外線吸収剤などの安定剤及び一般的な顔料、エチレン-オレフィンゴム重合体などの添加は任意になし得る。このようにすることにより、各種の防振支持装置に適した防振樹脂組成物の改質が容易になし得る。

また本実施例では金属化合物として酸化鉛を用いたが、これに限定されるものではなく、例えばフェライト、窒化鉄のような複合化合物でもよい。これは、酸化鉛の毒性を回避したい場合に特に有

比較例13

実施例3と同じ構成で、酸化亜鉛ウイスキーの針状結晶部の基部から先端までの長さが3μ以下のもので80%以上含まれるものを用いたものである。酸化亜鉛ウイスキーが単に球状粒子としてしか作用していないため、実施例3と比べ機械的強度、損失係数とも劣っていることがわかる。

次に、実施例3で得られた防振樹脂組成物を用いて固定脚を作成し特性を確認した実施例について説明する。

すなわち、実施例3で得られた防振樹脂組成物を用いて電気洗濯機固定脚(直径70mm, 厚さ20mm)を作成し、その振動吸収効果について調べた。具体的には、洗濯機の側面部のほぼ中央部に振動レベル計を取りつけ、通常運転時の振動の大きさ(振動加速度レベル)を測定した。比較として比較例5で得られた組成物を用いたものを同様の方法で評価した。その結果、実施例3の組成物を用いた固定脚は、比較例5の組成物を用いたものに比べ低周波領域での損失係数が大きいために、約25

効である。

また本実施例では金属粉末としてステンレスビーズを用いたが、これに限定されるものでなく、例えば鉛粉末、鉄粉末などを用いてもよい。この場合、より一層比重を高める作用をもたらすこととなる。

さらに本実施例では、防振支持装置を固定脚として説明したが、これは支持装置であれば、例えばキャスター、車輪状の可動式支持脚であってもよい。この場合、ナイロン6の耐摩耗性がよく効果的に作用することとなる。

また本実施例の防振支持装置を、洗濯機、ビデオテープレコーダーに用いて評価したが、これらは低周波及び高周波振動を発する機関の代表として示したにすぎず、例えば、モーター、冷蔵庫、自動車のエンジン、テレビ、ラジオ、コンパクトディスクプレイヤー、カセットテープレコーダーなどの各種機器における防振支持装置として用いることができる。

また本実施例における固定脚の評価として実施

例3の防振樹脂組成物を用いたが、これに限定されるものではなく、例えば、より高周波領域における損失係数を向上させたい場合、酸化亜鉛ウイスキー、マイカの添加量をさらに増加させた組成物を用いることなど、本実施例及び比較例の結果より、特許請求の範囲内において適宜に選択し得る。

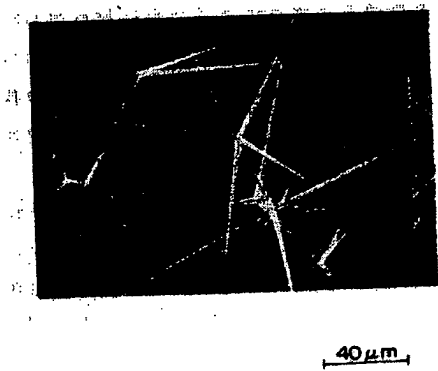
(発明の効果)

本発明によれば、酸化亜鉛ウイスキーとガラス繊維と無機充填剤との複合効果により、機械的強度が優れ、かつ広い周波数範囲において優れた振動吸収特性を有する防振樹脂組成物及びこの防振樹脂組成物を用いた防振支持装置を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の防振樹脂組成物に用いられる酸化亜鉛ウイスキーの結晶の構造を示すものである。

第 1 図



特許出願人 松下電器産業株式会社

代 理 人 星 野 恒 司